

## 明 細 書

スピーカ

技術分野

[0001] 本発明は、各種電子機器に使用されるスピーカに関する。

背景技術

[0002] 従来のスピーカは、概ね次のような構造になっている。従来のスピーカは、フレームと、磁気回路と、ボイスコイルと、振動板と、ダンパーと、を備えている。フレームは、天面が開口した有底筒状である。磁気回路は、このフレームの内底面に設置される。ボイスコイルは、この磁気回路の磁気ギャップ内に、そのコイル部が配置される。振動板は、フレームの開口部に設置されるとともに、その内周側がボイスコイルに固定され、外周側がエッジを介してフレームに固定される。ダンパーは、ボイスコイルに、その一端側が固定され、他端側がフレームに固定されている。この従来の構成のスピーカは、例えば、特開平11-150791号の図8に開示されている。

[0003] しかしながら、上記従来のスピーカは、振動板の外周にエッジが取り付けられており、また、振動板に固定されたボイスコイルにはダンパーが固定されており、これらのエッジとダンパーとは、振動板が上下動するときに、これらエッジとダンパーから受ける負荷が、上下方向で略一定とならず、この結果として、音の再生に歪が発生してしまう場合があり得る。また、エッジとダンパーとが、共にフレームに固定されるので、小型化が困難となり得る。

発明の開示

[0004] 本発明は、音の再生で振動板が上下動するときに、歪が発生しにくくするとともに、小型化できるスピーカを提供する。

[0005] 本発明のスピーカは、フレームと、磁気回路と、ボイスコイルと、振動板と、支持体とを備える。フレームは、天面が開口した有底筒状である。磁気回路は、フレームの内底面に設置される。ボイスコイルは、磁気回路の磁気ギャップ内に、そのコイル部が配置される。振動板は、フレームの開口部に設置されるとともに、その内周側がボイスコイルに固定され、外周側が第1のエッジを介してフレームに固定される。支持体は、

一端側が振動板の磁気回路の側の面に固定され、他端側が第2のエッジを介して磁気回路の近傍に固定される。第1のエッジの形状は、第1のエッジと第2のエッジとの間を境に、第2のエッジの形状と略相似としたものである。

- [0006] 以上の構成により、ダンパーを設けておらず、振動板を支持体を介して磁気回路の近傍で支持した構造となり、振動板の外周側の第1のエッジと支持体の他端側の第2のエッジは、これら第1のエッジと第2のエッジの間を境に、略相似形状としたものである。振動板が上下動する時の負荷が略一定となり、音を再生する場合に歪が発生しにくくなる。さらに、支持体の上記他端側の第2のエッジを磁気回路の近傍に固定したので、この第2のエッジをフレーム側に固定するよりも小型化を図りやすくなる。

#### 図面の簡単な説明

- [0007] [図1]図1は本発明の第1実施例におけるスピーカの構造を示す断面図である。  
[図2]図2は同実施例におけるスピーカの高調波歪率を示す特性図である。  
[図3]図3は本発明の第2実施例におけるスピーカの構造を示す断面図である。  
[図4]図4は本発明の第3実施例におけるスピーカの構成を示す断面図である。

#### 符号の説明

- [0008] 1 フレーム  
2 磁気回路  
3 磁気ギャップ  
4 コイル部  
5 ボイスコイル  
6 第1のエッジ  
7 振動板  
8 支持体  
9 第2のエッジ  
10 ヨーク  
11 磁石  
12 プレート

## 13, 14 固定体

## 発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

[0010] (第1実施例)

図1は、本発明の第1実施例におけるスピーカの構造を示す断面図である。図2は、同実施例におけるスピーカの高調波歪率を示す特性図である。図1において、スピーカは、フレーム1と、磁気回路2と、ボイスコイル5と、振動板7と、支持体8と、を備えている。フレーム1は、天面が開口した有底筒状(鉢状)である。磁気回路2は、フレーム1の内底面に設置されている。

[0011] ボイスコイル5は、磁気回路2の磁気ギャップ3内に、そのコイル部4が配置され、円筒状である。振動板7は、フレーム1の開口部に設置されるとともに、その内周側がボイスコイル5に固定され、外周側が第1のエッジ6を介してフレーム1に固定され、ドーナツ状である。支持体8は、一端側が振動板7の磁気回路2の側の面に固定され、他端側が第2のエッジ9を介して磁気回路2のヨーク10の上端に固定されている。磁気回路2は、ヨーク10と磁石11と、プレート12とから構成されている。

[0012] 第1のエッジ6と第2のエッジ9とは、何れもゴム材料によって形成されており、第1のエッジ6は図1において上方に突出した断面円形状になっており、また第2のエッジ9は下方に突出した断面円形状になっており、第1のエッジ6と第2のエッジ9とは、この両者間を境に、略相似形状となっている。なお、第1のエッジ6は図1において下方に突出した断面円形状にし、第2のエッジ9は上方に突出した断面円形状にしてもよい。

[0013] 以上の構成において、ボイスコイル5のコイル部4に音声電気信号を流すと、磁気ギャップ3の磁束の影響を受け、ボイスコイル5を介して振動板7が上下動し、これにより、音が再生されることになる。このとき、上述のごとく、第1のエッジ6と第2のエッジ9とは、何れもゴム材料といった同じ材質で形成されており、第1のエッジ6は上方に突出した断面円形状になっており、また第2のエッジ9は下方に突出した断面円形状になっている。

[0014] これにより、第1のエッジ6と第2のエッジ9とは、この両者間を境に、略相似形状とな

り、さらに、第1のエッジ6と第2のエッジ9とは同じ材質で形成されているので、振動板7が上下動する時に加わる負荷は、振動板7の上動も下動も同じ状態となり、この結果として、音の再生時に、振動板7の上動と下動との非対称によって生じる歪が発生しにくくなる。

[0015] 図2の「従来品」に示すように、従来のスピーカでは、振動板が上下動するときに、エッジとダンパーから受ける負荷が、上下方向で略一定とならず、この結果として、特に低域の周波数において、大きな歪が発生している。しかし、本実施例のスピーカでは、同じく図2の「本発明のスピーカ」に示すように、振動板7が上下動する時に加わる負荷は、振動板7の上動も下動も同じ状態となり、周波数が低くなっても、従来のスピーカに比べて高調波歪の発生が大幅に改善されていることが判る。

[0016] また、従来の構成のように、支持体8の他端側の第2のエッジ9を、磁気回路2の外周のフレーム1に固定するのであれば、第2のエッジの可動のためには、フレームを大きくする必要があるが、本実施例は、支持体8の他端側の第2のエッジ9を、ヨーク10の端部に固定するので、フレーム1を大きくしなくても、ヨーク10の外周側に第2のエッジ9の可動範囲が十分確保され、この結果としてスピーカの小型化が図りやすいものとなる。

[0017] (第2実施例)

図3は、本発明の第2実施例におけるスピーカの構造を示す断面図である。図3において、図1と同じ構成については同じ符号を用い、説明を省略する。本実施例のスピーカは、ヨーク10の外周に円筒状の固定体13を備え、第2のエッジ9が固定体13の上端に固定されている。この構成によれば、第2のエッジ9を接着剤で接着固定する際に、磁気ギャップ3への接着剤の流入を防止でき、磁気ギャップ3との距離を確保し、かつ、接着スペースを確保することができる。

[0018] 以上により、第1実施例と同様に、第1のエッジ6と第2のエッジ9は、この両者間を境に、略相似形状としているので、振動板7が上下動する時に加わる負荷は、振動板7の上動も下動も同じ状態となり、この結果として、音の再生に歪が発生しにくくなる。本実施例の高調波歪率は、第1実施例で示した図2の特性と概ね同様の特性が得られる。また、支持体8の他端側の第2のエッジ9を、ヨーク10の外周に設けた固定

体13に固定するので、フレームを大きくしなくても、固定体13の外周側に第2のエッジ9の可動範囲が十分確保され、この結果としてスピーカの小型化が図りやすいものとなる。

[0019] なお、後述する第3実施例と同様に、フレーム1の底面から、固定体13の第2のエッジ9側端面までの距離を、磁気回路2を構成するヨーク10の端部までの距離より短くすれば、磁気ギャップ3への接着剤の流入を、より確実に防止できる。

[0020] (第3実施例)

図4は、本発明の第3実施例におけるスピーカの構造を示す断面図である。図4において、図1と同じ構成については同じ符号を用い、説明を省略する。本実施例のスピーカは、ヨーク10の外周に、フレーム1と一体の円筒状の固定体14を備え、第2のエッジ9が固定体14の上端に固定されている。フレーム1の底面から、固定体14の第2のエッジ9側端面までの距離を、磁気回路2を構成するヨーク10の端部までの距離より短くしている。すなわち、固定体14の高さを、フレーム1の底面方向に、ヨーク10の端部より、低くしている。

[0021] この構成によれば、第2のエッジ9を接着固定する固定体14の高さが、ヨーク10の高さよりも低いので、第2のエッジ9を接着剤で接着固定する際に、磁気ギャップ3への接着剤の流入を、より確実に防止でき、磁気ギャップ3との距離を確保し、かつ、接着スペースを確保することができる。さらに、第2実施例に比べて、部品点数の低減とコストダウンを可能にするという効果がある。なお、第2実施例の固定体13の高さを低くすることも、第3実施例と同様に実施可能である。

[0022] 以上により、第1、第2実施例と同様に、第1のエッジ6と第2のエッジ9は、この両者を境に、略相似形状としているので、振動板7が上下動する時に加わる負荷は、振動板7の上動も下動も同じ状態となり、この結果として、音の再生に歪が発生しにくくなる。本実施例の高調波歪率は、第1実施例で示した図2の特性と概ね同様の特性が得られる。また、支持体8の他端側の第2のエッジ9を、ヨーク10の外周に設けた固定体13に固定するので、フレームを大きくしなくても、固定体13の外周側に第2のエッジ9の可動範囲が十分確保され、この結果としてスピーカの小型化が図りやすいものとなる。

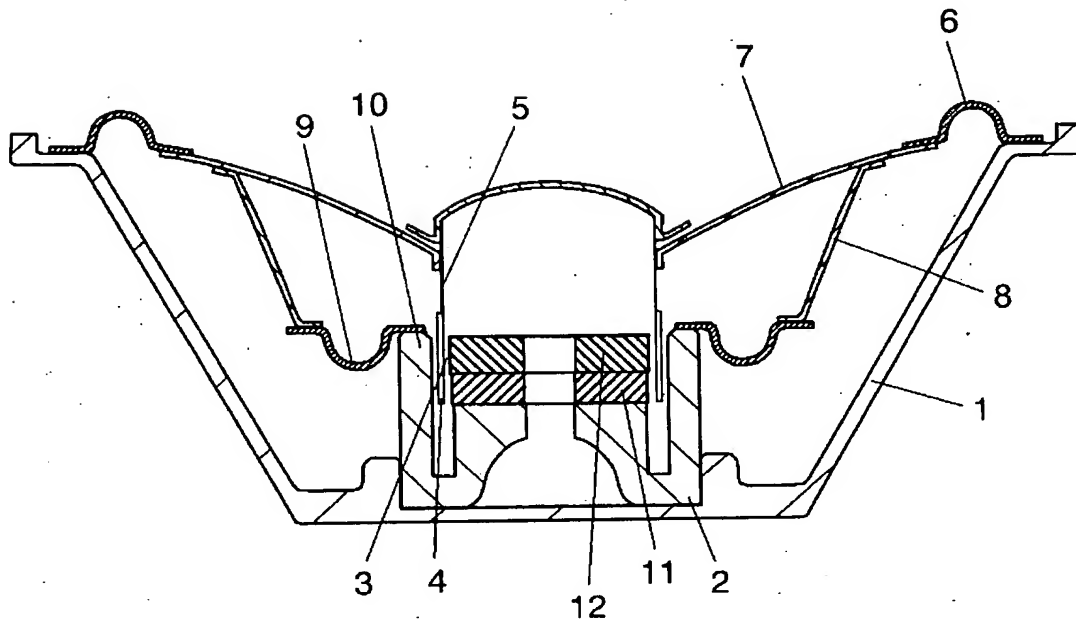
### 産業上の利用可能性

- [0023] 以上のように、本発明のスピーカは、音の再生で振動板が上下動するときに、歪が発生しにくく、しかも小型化が図れるものであるので、各種電子機器に使用されるスピーカ等として有用である。

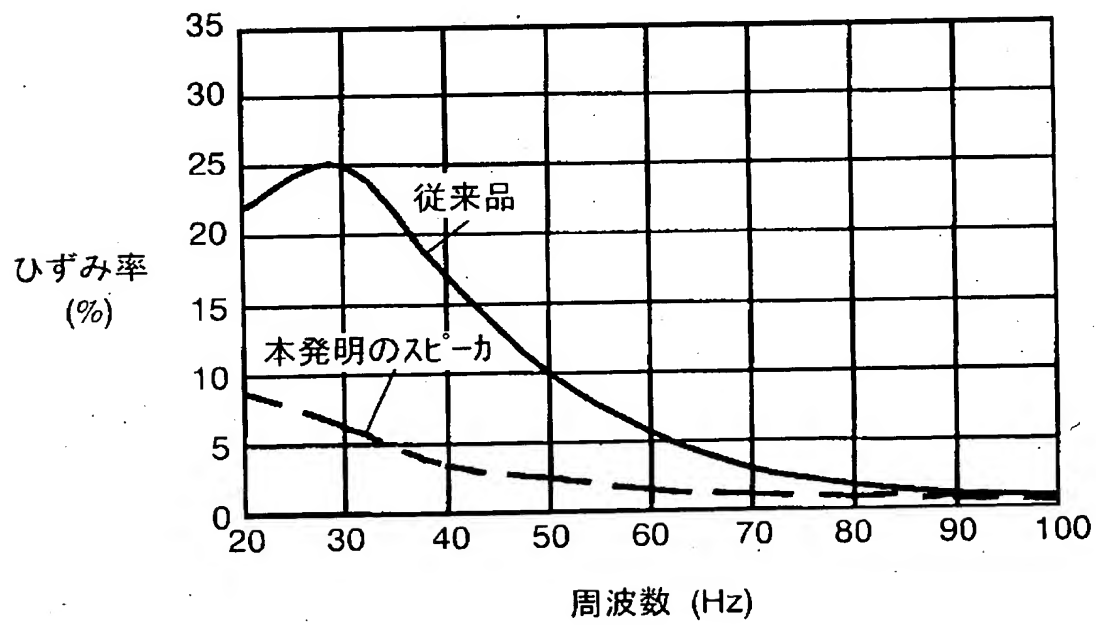
## 請求の範囲

- [1] 天面が開口した有底筒状のフレームと、  
前記フレームの内底面に設置された磁気回路と、  
前記磁気回路の磁気ギャップ内に、そのコイル部が配置されたボイスコイルと、  
前記フレームの開口部に設置されるとともに、その内周側が前記ボイスコイルに固定され、外周側が第1のエッジを介して前記フレームに固定された振動板と、  
一端側が前記振動板の前記磁気回路の側の面に固定され、他端側が第2のエッジを介して前記磁気回路の近傍に固定された支持体と、を備え、  
前記第1のエッジの形状は、前記第1のエッジと前記第2のエッジとの間を境に、前記第2のエッジの形状と略相似であるスピーカ。
- [2] 前記支持体が、前記第2のエッジを介して、前記磁気回路の端部に固定された請求項1に記載のスピーカ。
- [3] 前記支持体が、前記第2のエッジを介して、前記磁気回路の外周に設けられた固定体に固定された請求項1に記載のスピーカ。
- [4] 前記固定体は、前記フレームと一体に構成された請求項3に記載のスピーカ。
- [5] 前記フレームの底面から、前記固定体の第2のエッジ側端面までの距離は、前記磁気回路の端部までの距離より短い請求項3に記載のスピーカ。
- [6] 前記第1のエッジと、前記第2のエッジとは、略同一材質である請求項1に記載のスピーカ。

[図1]

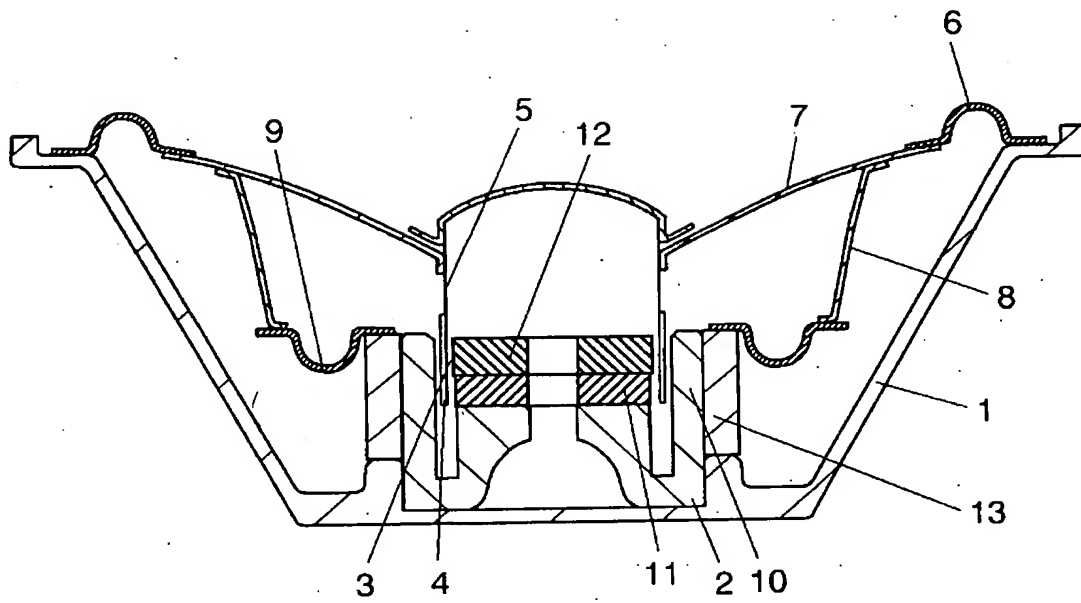


[図2]





[図3]



[図4]

